

УДК 62.521

Гаврон О.З. – ст. гр. КТм-51, Козбур І.Р. – ас. каф. АВ

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

## ВИКОРИСТАННЯ УЛЬТРАЗВУКОВОГО МЕТОДУ ВИМІРЮВАННЯ В'ЯЗКОСТІ ПРИ ДОЗУВАННІ ПРОДУКТІВ У ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

Науковий керівник: к. т. н., доц. Микитишин А. Г.

При дозуванні і фасуванні рідких та рідко-в'язких харчових продуктів важливе місце займає контроль їх в'язкості. Адже від цього параметру залежить якість продукту і продуктивність технологічного процесу в цілому.

На даний момент найпоширенішими методами такого контролю є ротаційна та вібраційна віскозиметрія. Проте в них є певні недоліки. Безпосередній контакт чутливого елемента віскозиметра із вимірним середовищем призводить до його передчасного зношування і відповідно зниження точності вимірювань. Розробка безконтактних методів контролю в'язкості дозволить уникнути вище перелічених недоліків.

Даний метод базується на вимірюванні параметрів поширення ультразвукових хвиль у контрольованому середовищі, а саме, визначенні їх швидкості та коефіцієнту затухання. Відповідно, в'язкість розраховують за формулою Муні, –  $Mh = Z_1(\rho\alpha c^3 / \omega^2 [1 + (\frac{\alpha c}{\omega})^2])^{Z_2}$ , де  $Mh$  – в'язкість по Муні;  $Z_1, Z_2$  – const;  $\rho$  – густина контрольованого середовища;  $\alpha$  – коефіцієнт затухання;  $c$  – швидкість коливань;  $\omega$  – частота коливань.

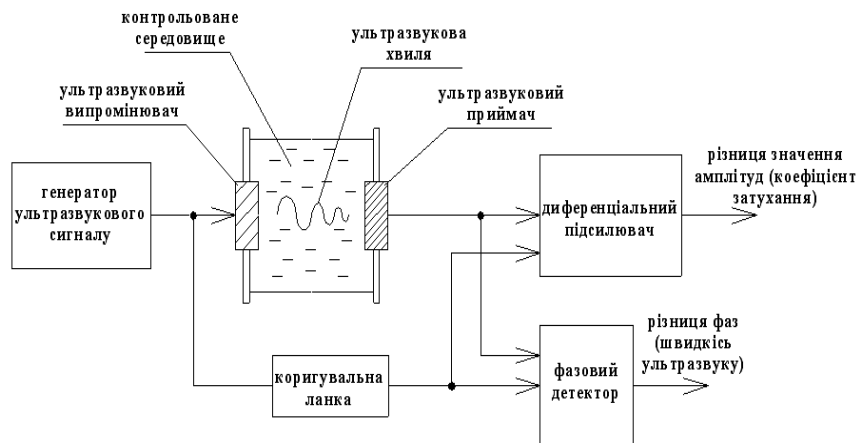


Рис. 1. Функціональна схема

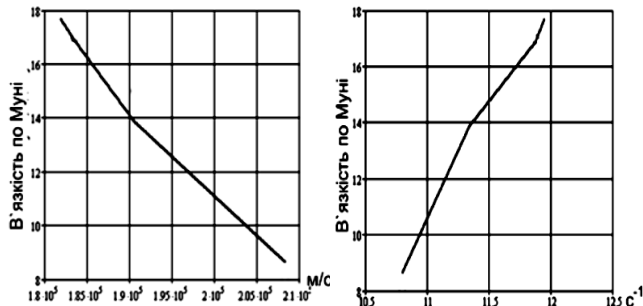


Рис. 2. Залежність коефіцієнта затухання та швидкості ультразвуку в середовищі від в'язкості контрольованого продукту

Функціональну схему установки для визначення коефіцієнта затухання та швидкості ультразвуку зображено на рисунку 1. Залежності коефіцієнта затухання та швидкості ультразвуку в середовищі від в'язкості контрольованого продукту по Муні представлені на рисунку 2.

Визначене значення в'язкості дозованого і фасованого продукту застосовують для коригування умов технологічного процесу та функціонування системи автоматичного контролю та управління, що забезпечить максимальну продуктивність і точність дозування. Крім цього, контроль в'язкості продукту дасть можливість оцінити його якість перед завершальним пакуванням, що відповідно зменшить кількість браку продукції.